

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63165982 A

(43) Date of publication of application: 09.07.88

(51) Int. Cl.

G06K 9/00

G02B 27/02

G06F 15/62

(21) Application number: 81309088

(22) Date of filing: 27.12.88

(71) Applicant:

SHINSEI DENKI KK NAKAHATA  
ICHIO ASABA  
YASUYUKISASAKI MICHIO IRIE  
HIROMI

(72) Inventor:

IRIE HIROMI  
NAKAHATA ICHIO  
ASABA YASUYUKI  
SASAKI MICHIO(54) ABUSE PREVENTING METHOD FOR  
FINGERPRINT COLLATION OF FINGER KEY

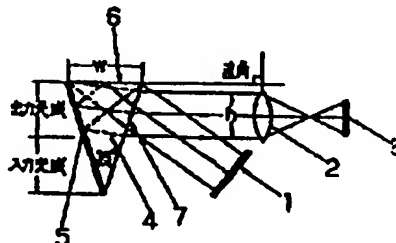
## (57) Abstract

**PURPOSE:** To delete an input given from a copy of an artificially produced fingerprint by setting conditions for a geometrical pattern that is impossible with a real fingerprint image.

**CONSTITUTION:** Light emitted from an illuminating light source 1 enters a prism 4 through a side face 7 of the prism 4 and reaches the bottom surface 6 of the prism. A finger is pressed against the bottom surface 6 for collection of fingerprints. The illumination light is irregularly reflected on the boundary surface and diffused at the protruded parts of the fingerprint. While the finger is out of contact with the surface 6 via air at the depressed parts of the fingerprint and the light is totally reflected. These beams of light are reflected by a mirror set at a side face 5 of the prism 4 and made incident on a lens 2 of an image pickup part. Images condensed by the lens 2 are picked up by an image pickup element 3 and binarized to input them to a memory. The features of a pattern that is impossible with an actual finger print are analyzed out of the image data in order to decide whether the image picked-up data is coincident with the actual fingerprint

or not before collation of fingerprints. If an artificial fingerprint is decided, no collation is carried out for fingerprints.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&amp;Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-165982

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月9日

G 06 K 9/00

G 02 B 27/02

G 06 F 15/62

4 6 0

Z-7529-2H

6615-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 フィンガー・キー用指紋照合における悪用防止方法

⑯ 特 願 昭61-309086

⑰ 出 願 昭61(1986)12月27日

⑱ 発 明 者	入 江 弘 巳	東京都東村山市諏訪町2丁目11番14号
⑱ 発 明 者	中 畑 市 雄	神奈川県伊勢原市高森5丁目7番504号
⑱ 発 明 者	浅 羽 泰 之	神奈川県相模原市清新1丁目6番20号
⑱ 発 明 者	佐々木 道 郎	東京都町田市金森1736-3番地
⑲ 出 願 人	新済美電気株式会社	東京都町田市金森1163番地
⑲ 出 願 人	中 畑 市 雄	神奈川県伊勢原市高森5丁目7番504号
⑲ 出 願 人	浅 羽 泰 之	神奈川県相模原市清新1丁目6番20号
⑲ 出 願 人	佐々木 道 郎	東京都町田市金森1736-3番地
⑲ 出 願 人	入 江 弘 巳	東京都東村山市諏訪町2丁目11番14号

明 細 書

1. 発明の名称

フィンガー・キー用指紋照合における悪用防止方法。

2. 特許請求の範囲

(1) 全反射型撮像手段を用いた指紋照合方法において、実物の指紋画像にはあり得ない幾何学的図形の条件を決定し、該条件を満たした場合は入力を制限することにより悪用を防止することを特長とする指紋照合方法。

(2) 画像内に一定の長さ以上の直線があることを条件として入力を制限することを特長とする特許請求の範囲第1項記載の指紋照合方法。

(3) 画像内の一定面積以上が凹または凸であることを条件として入力を制限することを特長とする特許請求の範囲第1項記載の指紋照合方法。

(4) 両側の凹凸部の面積比が一定値以内でないことを条件として入力を制限することを特長とする特許請求の範囲第1項記載の指紋照合方法。

(5) 画像内の凹部または凸部の平均本数/単位長が一定値以下であることを条件として入力を制限することを特長とする特許請求の範囲第1項記載の指紋照合方法。

(6) 画像上の凹凸部の間隔または間隔が一定値であることを条件として入力を制限することを特長とする特許請求の範囲第1項記載の指紋照合方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は本人識別用の指紋照合方法に関し、例えば通関関用やICカード、キャッシュカード等に代わってフィンガー・キー(指紋照合による鍵)として用いられるものである。

## (発明の要旨)

指紋照合のためには、事前に登録されているマスター指紋画像に対して、随時入力するサンプル指紋画像が必要となる。そこでサンプル画像がマスター画像の印影などから印像コピーされて、該コピーにより指紋照合される場合を想定しなければならない。この発明は、このような印像コピーの場合は実物にはあり得ない幾何学的図形などが生じるので、該図形を検出することによって非合法な使用を制限する。

## (従来の技術)

従来、本人照合の手段としては暗証番号や印鑑が用いられている。しかし、暗証番号は知られてしまえばそれまでだし、印鑑も他人が使えば本人でなくてもよい。また、印鑑の場合は最近の印刷技術の進歩により、印影から本物と殆ど見分けのつかない印像コピーを作り出すことが可能であって、印鑑は本質的には本人照合の手段となり得ないのが現状である。

底面(図では上面)8に到る。底面8には指紋を採取される指が押し当てられており、指紋の凸部(隆起部)では、照明光が境界面で乱反射して散乱する。一方、凹部(溝部)はプリズム底面に空気を介した非接触状態となり光は全反射する。これらの光はプリズムの側面5に投げられたミラーで反射され、入射した側面7を透って撮像部のレンズ2に光量の差となって入射する。レンズ2で集光された画像は撮像素子3で撮像され、2値化された該出力がメモリーに入力される。

このように、この発明の指紋採取は全反射型撮像手段を用いるため、フィルムとか印刷された画像(例えば、採取指紋)は入力できない。

しかし、印鑑タイプの知る凹凸状に作った紋様の場合画像入力は可能であり、最近の印刷技術を用いれば、印影からかなり精密な印像コピーを作ることが可能である。指紋についても指紋の立体コピーを造れば、実際の指そのものでなくても模造指紋画像の入力が可能である。

## (発明が解決しようとする問題点)

この発明は本人照合の手段として最も信頼性の高い指紋を用いる場合において、指紋の場合にも考えられる印像コピーによる盗用を防止する方法を提供することを目的とする。

## (問題点を解決するための手段)

この発明に用いられる指紋画像は、約 $13\text{mm} \times 10\text{mm}$ の大きさで光学的に撮像され、画像は固体撮像素子(CCD)の2値化出力で記憶される。実際に照合に用いられる画像は、撮像された画像の内の指紋の代表的紋様部分を示す約 $5\text{mm}$ の切出し画像である。これを照合用画像という。上記2値化出力は $0.05\text{mm}/\text{ビット}$ に相当する。

## (実施例)

図はこの発明に用いられる指紋画像撮像装置の概要を示すものである。

図において、照明用光源1から出た光はプリズム4の側面7からプリズム内に入り、プリズムの

この発明は、このような非合法的な使用をできるだけ制限するために、立体コピーのもつ幾何学的図形(人工的図形)を検出することによって、すなわち、実際の指紋にはあり得ない紋様の特徴を画像から解析することによって、入力を制限する方法に関するものである。

この発明は上記照合用画像の画像解析による除外図形の条件として、次の5つを設定している。すなわち、

- A. X軸、Y軸上の一定の長さ以上が直線の場合。(例えば、0.6ビット以上。)
- B. 一定の面積(四角形)以上が凹または凸の場合。(例えば、 $16 \times 16$ ビット以上。)
- C. 凹凸部の面積比が一定値以内でない場合。(例えば、40~80%以内。)
- D. 凸部の平均本数/単位長が一定値以下の場合。(例えば、X軸・Y軸ともに8本以下。ただし、凸部すなわち隆起部は、3ビット以上連続する部分のこと。)

2. 凹部及び凸部の間隔または周期が一定値の場合。(例えば、4ビットごとに凹部と凸部が周期的に3回以上繰返している場合)

ここで上記の各条件について詳述すると、

Aについて、

実際の指紋は曲線であって、直線部分が一定の長さ(実施例では約5mm)以上続く場合は人工的な図形であると判断できる。

Bについて、

いわゆる、ペラ白またはペラ黒の状態が一定の面積(実施例では約10%)以上存在することは、実際の指紋ではあり得ない。

Cについて、

例えば印鑑の場合、大部分が凹部である。このように、凸部と凹部の面積比が一方向的に偏った場合は指紋とは考えられず、人工的なものと判断できる。

Dについて、

通常、指紋の隆線は日本人の成人平均で12本/5mm存在する。この隆線本数がX軸・Y軸ともに平均5本/5mm以下となる場合は、指紋でないかと判断している。

Eについて、

所定の隆線と溝による波様では、その間隔が同一であったり、平行した曲線が何本も続くことはない。人工的なものには、このような波様ができる傾向が高い。従って、間隔と周期を解析することによって、実物指紋でないかと判断できる。

#### (発明の効果)

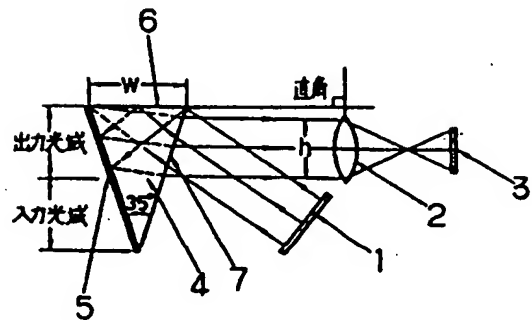
この発明の方法を採用することにより、人工的に作られた指紋のコピーからの入力を排除することができる。

また、悪用に対して両指等を鳴らすことにより拒否防止となり、指紋照合をフィンガー・キーとして採用した場合のシステムの信頼性の向上が図られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図はこの発明に用いられる指紋画像撮像装置の概要を示すものである。

1—照明用光源、2—レンズ、3—撮像素子、4—プリズム、5—ミラー、6—指面。



出願人 新崎英電気株式会社  
代表者 佐藤 敏雄 外4名